



AUSLEGESCHRIFT

1223 407

Int. Cl.: E 01 g

5

Deutsche Kl.: **19 f - 5/10**

Nummer: 1 223 407
 Aktenzeichen: D 36633 V/19 f
Anmeldetag: 22. Juli 1961
Auslegetag: 25. August 1966

1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Dichten der Ring- und Längsfugen von aus Stahlbetonfertigteilen bestehenden Auskleidungen für in Schildbauweise herzustellende Stollen, Tunnel od. dgl.

In neuerer Zeit hat sich, vor allem bei der Anwendung des sogenannten Schildvortriebes, die Herstellung von Tunnels, Stollen u. dgl. mit Wandauskleidungen aus Stahlbetonfertigteilen, die auch nachträglich noch zusammengespannt werden können, immer mehr durchgesetzt. Bei der Herstellung der Wandauskleidung eines Tunnels aus einzelnen Teilen spielt naturgemäß die Dichtung der zwischen diesen Teilen befindlichen Fugen eine große Rolle.

Bei den bisher bekanntgewordenen Verfahren wurden für die Fugendichtung zwischen Betonfertigteilen meist Zwischenlagen aus Bitumen, Asbest oder ähnlichen Materialien verwendet. Diese Zwischenlagen haben aber u. a. nachteilige Auswirkungen bei der Übertragung der Pressenkräfte beim Vorschub des Schildes. Ist das verwendete Dichtungsmaterial zu weich, so wird es aus den Fugen herausgedrückt und erfüllt darum seine Funktion nicht mehr, ist es dagegen zu fest, ist bei Anwendung hoher Drücke die Lastverteilung in der Fuge nicht ausreichend.

Bei der Herstellung von Tunnels aus Stahlbetonfertigteilen im Wege des Schildvortriebes soll die Fugendichtung überdies noch die Aufgabe lösen, schon möglichst rasch nach dem Einbau der Fertigteile eine zwar provisorische, aber sichere Dichtung der Fugen herbeizuführen, die dann in größerer Entfernung von der Ortsbrust sorgfältig weiter ausgeführt werden kann.

In diesem Zusammenhang ist es bekanntgeworden, bei der Montage der Betonfertigteile zwischen die Fertigteile ein Preßband einzulegen und sodann einen inneren Dichtstreifen durch Verfüllen der an dieser Stelle zu einer sich nach innen verjüngenden Nut verbreiterten Fuge von der Bauwerksinnenseite her mittels eines geeigneten Materials herzustellen. Eine solche Fugendichtung ermöglicht zwar einen sofortigen Dichteffekt. Es läßt sich aber, da sich die benachbarten Fertigteile nicht flächig berühren, keine Spannung im Sinne einer Vorspannung in die Auskleidung eintragen.

Es ist auch schon bekannt, ein zwischen den Betonfertigteilen angeordnetes Preßband in Aussparungen der Fertigteile einzulegen.

Weiterhin ist es bekannt, die Fugen einer aus Betonfertigteilen bestehenden Tunnelauskleidung dadurch zu dichten, daß durch Injizieren eines nachgiebigen Materials von der Bauwerksinnenseite her in einen dafür vorgesehenen, durch entsprechende Aussparun-

Verfahren zum Dichten der Fugen bei Stollen- und Tunnelauskleidungen aus Stahlbetonfertigteilen

5

Anmelder:

Dyckerhoff & Widmann Kommanditgesellschaft,
München 15, Lessingstr. 9

2

gen in den Stirnflächen benachbarter Teile gebildeten, im Querschnitt in Richtung auf die Bauwerksinnenseite keilförmig zusammenlaufenden Dichtungskanal ein Dichtungsstreifen hergestellt wird. Diese Dichtungsart ist in der Art ihrer Anbringung zu kompliziert, um eine sofort wirksame vorläufige Dichtung zu ermöglichen.

Schließlich ist auch die Anweisung nicht mehr neu, trotz aller Dichtungen in die Fugen zwischen Tübbings eingedrungene Feuchtigkeit mit Hilfe von in die Fugen eingelegten Dränrohrchen abzuleiten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs angegebenen Art zu schaffen, das nicht nur die Anbringung einer vorläufigen, dem Pressendruck beim Schildvortrieb standhaltenden Dichtung, sondern auch deren nachträglichen Ausbau zu einer voll wirksamen und die Aufbringung von Vorspannkräften gestattenden Dichtung gestaltet.

Diese Aufgabe wird erfahrungsgemäß durch die Vereinigung folgender Merkmale gelöst:

- Herstellen einer vorläufigen Dichtung durch Einlegen eines Preßbandes in eine am gebirgsseitigen Rand in der Stirnfläche des einen der benachbarten Fertigteile vorgesehene Aussparung bei der Montage der Fertigteile.
- Herstellen der endgültigen Dichtung durch Injizieren eines nachgiebigen Materials von der Bauwerksinnenseite her in einen durch einander entsprechende Aussparungen in den Stirnflächen der benachbarten Fertigteile gebildeten, im Querschnitt zur Bauwerksinnenseite hin keilförmig ausgebildeten Dichtungskanal.
- Einlegen eines Dränrohrchens in die nach der Bauwerksinnenseite zu einer Nut mit schwalbenschwanzförmigem Querschnitt erweiterte Fuge auf den Grund dieser Nut.
- Verfüllen der Nut von der Bauwerksinnenseite her.

Der besondere Vorteil des Verfahrens nach der Erfindung liegt darin, daß die unmittelbar bei der Montage eingebrachte provisorische Dichtung bereits eine für den Vortrieb ausreichende Dichtigkeit gewährleistet. Ihre Einbringung behindert die Vortriebssarbeiten nicht. Im Schutz dieser Dichtung und nach einer evtl. aufgebrachten Vorspannung auf die Fugen kann dann die endgültige Dichtung ohne Beeinträchtigung der Vortriebssarbeiten hergestellt werden. Diese endgültige Dichtung, die durch Injizieren eines nachgiebigen Materials in einen völlig abgeschlossenen Kanal und eine zusätzlich von außen aufzubringende Fugendichtung bewirkt wird, stellt eine mit besonderen Vorteilen behaftete Abdichtung dar, die gerade durch ihren Aufbau nicht nur einem wechselnden Wasserdruck von außen, sondern auch den Verformungen der Tunnelröhre infolge Gebirgsdruck standhalten kann.

In der Zeichnung ist eine nach dem Verfahren gemäß der Erfindung hergestellte Fugendichtung dargestellt, und zwar zeigt

Fig. 1 die Fugendichtung am Beispiel einer Längsfuge,

Fig. 2 die gleiche Fugendichtung in größerem Maßstab.

Bei der Montage der als Tübbings ausgebildeten Stahlbetonfertigteile 1, die im Vortriebsschild erfolgt, wird in eine in der Nähe der dem Gebirge zugekehrten Außenfläche der Auskleidung in den Ring- und Längsfugen vorgesehene Rille ein Preßband 2 eingelegt, das 30 als vorläufiger Schutz gegen das Austreten von Druckluft und gegen das Eindringen von Sand oder Injektionsmaterial dient.

Die eigentliche Dichtung 3 der Fugen wird dann nach dem Einführen von evtl. vorhandenen Spanngliedern zum Erzeugen einer Längs- und/oder Ringvorspannung durch eine verformbare, sich mit dem Beton der Fertigteile innig verbindende Kunststofffüllung erzielt, welche in Kanäle, die in Ring- und Längsrichtung im Beton ausgespart und außerhalb 40 der vorzugsweise im Querschnittskern vorzusehenden Spannstahlkreuzungsstellen angeordnet sind, vom Tunnelinnern aus, von unten beginnend, durch Ausparungen 4 eingepreßt wird. Der Querschnitt dieser zur Aufnahme des Dichtungsmaterials dienenden Kanäle ist so ausgebildet, daß der von außen wirkende Wasserdruck das Dichtungsmittel keilförmig auf einen festen Sitz drückt.

Als zusätzliche, jederzeit vom Tunnelinnern aus zu-gängliche Dichtung werden die inneren Ränder der Ring- und Längsfugen noch zu einer sich nach innen verjüngenden Nut erweitert, auf deren Grund ein Dränrohrchen 6 bei der Ausfüllung mit ebenfalls verformbaren Kunststoffen 5 eingelegt wird. Diese Dichtung ist an Durchlässigkeitsstellen reparierbar, da der 55

Wasserdruck, der sonst eine Nachdichtung unmöglich machen würde, durch das Dränrohrchen so lange entspannt werden kann, d. h. das durchtretende Wasser nach innen abgeführt werden kann, bis die reparierte 5 Stelle genügend Festigkeit erlangt hat.

Die nach der Tunnelinnenseite offenstehende Fuge kann dann noch mit Zementmörtel 7 geschlossen werden.

Für die aus Fertigteilen zusammengesetzte, in 10 Längs- und Ringrichtung vorgespannte Tunnelröhre, die sowohl statische als auch Dichtungsfunktionen erfüllt, ist eine innere durchgehende Auskleidung auch bei starkem Innen- und Außendruck nicht mehr notwendig. Aus diesem Grund können sowohl die Massen 15 für die Auskleidung als auch für den Aushub verkleinert werden, was zu einer beachtlichen Herabsetzung der Herstellungskosten führt.

Patentanspruch:

Verfahren zum Dichten der Ring- und Längsfugen von aus Stahlbetonfertigteilen bestehenden Auskleidungen für in Schildbauweise herzustellende Stollen, Tunnel od. dgl., gekennzeichnet durch die Vereinigung der folgenden Merkmale:

- Herstellen einer vorläufigen Dichtung durch Einlegen eines Preßbandes (2) in eine am gebirgsseitigen Rand in der Stirnfläche des einen der benachbarten Fertigteile (1) vorgesehene Aussparung bei der Montage der Fertigteile.
- Herstellen der endgültigen Dichtung (3) durch Injizieren eines nachgiebigen Materials von der Bauwerksinnenseite her in einen durch einander entsprechende Ausparungen in den Stirnflächen der benachbarten Fertigteile (1) gebildeten, im Querschnitt zur Bauwerksinnenseite hin keilförmig ausgebildeten Dichtungskanal.
- Einlegen eines Dränrohrchens (6) in die nach der Bauwerksinnenseite zu einer Nut mit schwalbenschwanzförmigem Querschnitt erweiterte Fuge auf den Grund dieser Nut.
- Verfüllen der Nut von der Bauwerksinnenseite her.

In Betracht gezogene Druckschriften:

Französische Patentschrift Nr. 1 228 331;
USA.-Patentschriften Nr. 1 221 067, 2 015 102,

2 160 342;

»Hochtief-Nachrichten«, August/September 1960,

S. 12;

»Bitumen«, 1960, S. 54 und 55;

»Beton«, 1961, S. 30 und 31.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Nummer: 1 223 407
Int. Cl.: E 01 g
Deutsche Kl.: 19 f - 5/10
Auslegetag: 25. August 1966

Fig. 1

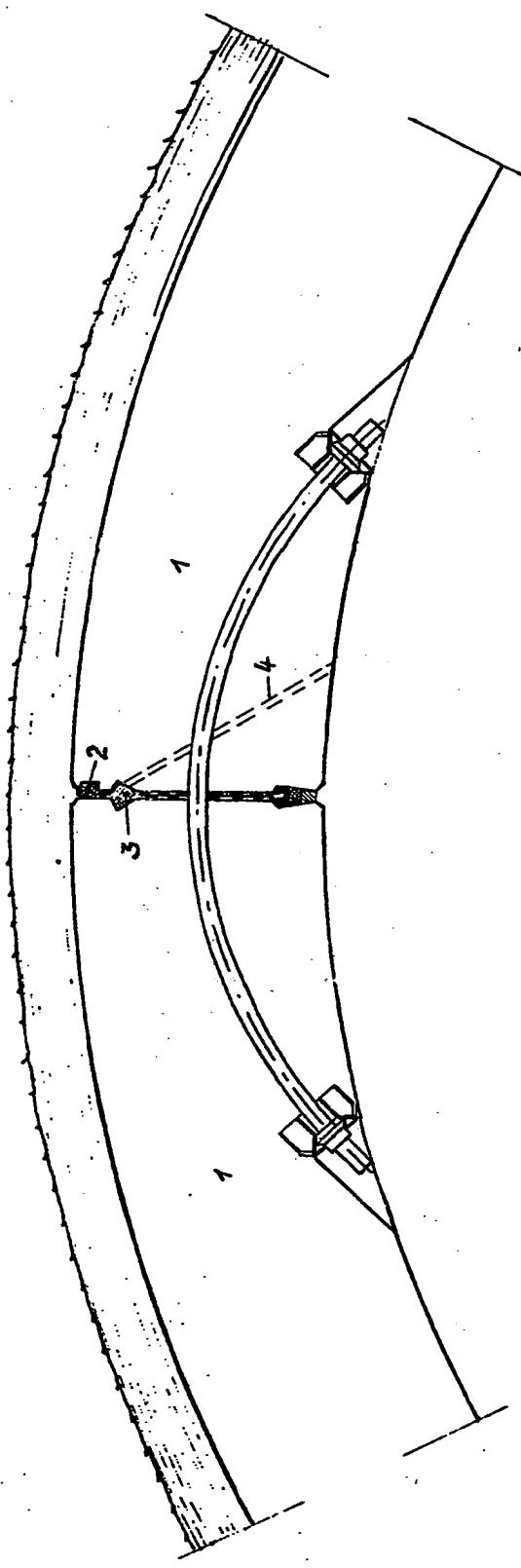


Fig. 2

